

Bronquiolitis viral. Recomendaciones sobre su manejo en Chile 2024^{a,b}

GUILLERMO ZEPEDA F.¹, PATRICIA DÍAZ A.², PAULA ORTIZ F.³,
MARÍA ANGÉLICA PALOMINO M.⁴, LORENA TAPIA F.⁵, HOMERO PUPPO G.⁶,
HUGO RODRÍGUEZ B.⁷, FRANCISCO PRADO A.⁸, MARIETTA NÚÑEZ C.⁹,
NATALIA RIVERA K.¹⁰, CARLOS FLORES B.¹¹, ROBERTO MONDACA A.¹²,
CARLOS ACUÑA A.¹³, CLAUDIA ASTUDILLO M.¹⁴ y GEMA PÉREZ A.¹⁵

Viral bronchiolitis. Recommendations on its management in Chile 2024

Bronchiolitis is an acute disease of viral etiology that results in the first obstructive episode of an infant. Traditionally related to the respiratory syncytial virus, it has now been found that practically all respiratory viruses may be involved in its genesis. Its clinical picture is explained by both anatomical and immunological phenomena. The management of this disease has been based on the therapy of support and respiratory failure in severe cases, ruling out the use of other types of medications other than oxygen due to the lack of scientific evidence to support it. The recent implementation in Chile of the

^a Este documento es un resumen de la “Guía de Orientación técnica para el manejo clínico de la bronquiolitis” desarrollada por este grupo de autores en conjunto con el Ministerio de Salud de Chile y que está disponible en: https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2024/11/Orientacion-Tecnica-Bronquiolitis_v1_IRA_menores_5.pdf

^b Este documento se realizó simultáneamente a la actualización de la “GES, AUGE, N°19: Infección respiratoria aguda de manejo ambulatorio en personas menores de 5 años” del Ministerio de Salud de Chile desarrollada con metodología GRADE en que participaron los autores Zepeda G, Rodríguez H y Prado F y que está disponible en: <https://diprece.minsal.cl/garantias-explicitas-en-salud-auge-o-ges/infeccion-respiratoria-aguda-ira-de-manejo-ambulatorio-en-personas-menores-de-5-anos/>

¹ Pediatra Broncopulmonar. Sociedad Chilena de Enfermedades Respiratorias. Departamento de Pediatría y Cirugía Infantil Norte y Escuela de Medicina, Facultad de Medicina de la Universidad de Chile. Hospital Roberto del Río.

² Pediatra Broncopulmonar. Sociedad Chilena de Enfermedades Respiratorias. ICBM. Facultad de Medicina de la Universidad de Chile.

³ Pediatra Intensivista. Sociedad Chilena de Pediatría. Hospital Roberto del Río. Departamento de Pediatría y Cirugía Infantil Norte, Facultad de Medicina de la Universidad de Chile.

⁴ Pediatra Broncopulmonar. Sociedad Chilena de Pediatría. Departamento de Pediatría y Cirugía Infantil Norte, Facultad de Medicina de la Universidad de Chile. Clínica Las Condes y Universidad Finis Terrae.

⁵ Pediatra Infectóloga. Sociedad Chilena de Infectología y Sociedad Chilena de Pediatría. Departamento de Pediatría y Cirugía Infantil Norte y Programa de Virología, Facultad de Medicina de la Universidad de Chile. Hospital Roberto del Río.

⁶ Kinesiólogo. Departamento de Kinesiología. Facultad de Medicina Universidad de Chile.

⁷ Pediatra Broncopulmonar. Sociedad Chilena de Neumología Pediátrica. Hospital La Florida Dra. Eloísa Díaz.

⁸ Pediatra Broncopulmonar. Sociedad Chilena de Emergencia Pediátrica. Departamento de Pediatría y Cirugía Infantil Centro, Facultad de Medicina de la Universidad de Chile. Hospital Clínico San Borja Arriarán.

⁹ Pediatra broncopulmonar. Sociedad Chilena de Enfermedades Respiratorias. Universidad de Valparaíso. Hospital Carlos Van Buren.

¹⁰ Pediatra Broncopulmonar. Sociedad Chilena de Neumología Pediátrica. Hospital Base San José de Osorno. Facultad de Medicina, Universidad Austral de Chile, Sede Osorno.

¹¹ Pediatra Broncopulmonar. Sociedad Médico Científica Limarí. Hospital Provincial de Ovalle.

¹² Radiólogo infantil. Hospital Roberto del Río.

¹³ Pediatra Intensivista. Departamento de Pediatría y Cirugía Infantil Oriente, Facultad de Medicina de la Universidad de Chile. Unidad de Paciente Crítico, Pediátrica – Neonatal, Hospital Dr. Luis Calvo Mackenna.

¹⁴ Pediatra Broncopulmonar. Departamento de Pediatría, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile. Hospital Josefina Martínez. Clínica Universidad de Los Andes.

¹⁵ Pediatra Broncopulmonar. Departamento de Pediatría y Cirugía Infantil Sur, Facultad de Medicina de la Universidad de Chile. Universidad Diego Portales. Hospital Exequiel González Cortés y Clínica Dávila.

use of the monoclonal antibody against the respiratory syncytial virus, nirsevimab, with the significant decrease in severe cases requiring hospitalization for this disease in the current year, and the upcoming use of vaccines against this virus, involve new challenges in the clinical approach of this pathology, which is why this update and management recommendation is made by this group of experts.

Keywords: Bronchiolitis; respiratory syncytial virus, human ; Antibodies, monoclonal; nirsevimab; vaccines; oxygen.

Resumen

La bronquiolitis es una enfermedad aguda de etiología viral que traduce el primer episodio obstructivo de un lactante. Tradicionalmente relacionada con el virus respiratorio sincicial en la actualidad se ha objetivado que pueden estar involucrados en su génesis prácticamente todos los virus respiratorios. Su cuadro clínico se explica tanto por fenómenos anatómicos como inmunológicos. El manejo de esta enfermedad se ha apoyado en la terapia de soporte y de la insuficiencia respiratoria en los casos graves descartándose el uso de otro tipo de medicamentos diferentes del oxígeno dada la falta de evidencia científica que lo respalde. La implementación reciente en Chile del uso del anticuerpo monoclonal contra el virus respiratorio sincicial, nirsevimab, con la disminución significativa de casos graves que requieren hospitalización por esta enfermedad en el año en curso y el eventual uso próximamente de vacunas contra este virus plantean nuevos desafíos en el enfrentamiento clínico de esta patología por lo cual se realizó esta actualización y recomendación de manejo por parte de este grupo de expertos.

Palabras clave: bronquiolitis; virus respiratorio sincicial; anticuerpos monoclonales, nirsevimab; vacunas; oxígeno.

Introducción

La bronquiolitis es definida en este documento como el primer episodio de obstrucción de vía aérea baja del menor de 12 meses, caracterizado por sibilancias y/o crepitaciones difusas siendo un cuadro agudo de etiología viral.

La bronquiolitis es una enfermedad obstructiva respiratoria de tipo aguda que afecta al tracto respiratorio inferior¹. La etiología es viral siendo el virus predominante en más de la mitad de los casos el virus respiratorio sincicial (VRS)^{2,3}. No obstante lo anterior, también son causa de esta enfermedad, el metapneumovirus, influenza A, influenza B, adenovirus, rinovirus, parainfluenza, bocavirus, coronavirus, enterovirus, entre otros^{2,4}.

Esta enfermedad es una de las principales causas de hospitalización en los lactantes y explica una buena parte de la morbilidad en los meses de alta circulación de virus respiratorios. En este contexto, desde el 1° de abril de 2024 se inicia en Chile la inmunización universal a todos los recién nacidos y menores de 6 meses con el anticuerpo monoclonal, nirsevimab^{6,7}.

Debido a todo lo anterior y a la eventual administración de vacuna contra el virus respiratorio sincicial en un futuro no muy lejano en Chile resulta necesario realizar una actualización del manejo de esta patología ante este nuevo escenario.

Etiopatogenia

Los mecanismos por los cuales el VRS puede ocasionar una obstrucción bronquial son múltiples destacando los fenómenos inmunológicos y anatómicos.

En relación con los fenómenos inmunológicos es sabido que el VRS provoca una alteración en la cual destacan la elevación de las interleuquinas proinflamatorias IL-1, IL-6, IL-8, TNF- α , entre otras, y una elevación del cortisol endógeno con saturación de los receptores corticoidales α y β , generándose además una inflamación neutrofílica; de esta manera se explica la casi nula efectividad de la administración de corticoides exógenos dentro del manejo global de esta enfermedad⁸⁻¹³. Interesantemente, en los últimos años se ha destacado la importancia de diferenciar fenotípicamente las bronquiolitis ocasionadas por rinovirus, ya que, no es claro a la fecha si este virus es un marcador de una vía aérea inflamada de tipo eosinofílica o si estaría relacionada con la etiopatogenia del asma. De esta manera, se ha relevado la buena respuesta a la terapia con salbutamol de estos pacientes, especialmente cuando son niños mayores con historia personal y familiar de atopia, por lo cual se podría asumir que se está en presencia de un debut del asma del paciente¹⁴⁻¹⁶.

En relación con los fenómenos anatómicos el VRS ingresa al epitelio de la vía aérea superior mediante la interacción de los antígenos virales (glicoproteínas G y F) con receptores celulares específicos. Se produce la replicación viral con un daño secundario tanto a la lisis como a la formación de sincicios, además de la respuesta inflamatoria asociada¹⁷. Mediante traspaso por contigüidad, célula a célula, la infección avanza hacia la vía aérea inferior donde se produce una disminución del barrido ciliar, edema peribronquial e importante inflamación en la que predomina la descamación de la mucosa y los *detritus* celulares intraluminales con obstrucción e inclusive con generación de atelectasias hacia distal; la contracción del músculo liso bronquial no es significativa^{2,18}.

Epidemiología

La bronquiolitis, especialmente la causada por VRS, es una de las principales causas de hospitalización en lactantes menores de 12 meses en el mundo¹⁹⁻²¹.

En Chile se ha evidenciado que la tasa de hospitalización era de 2% en menores de 12 meses en la etapa pre-nirsevimab, por lo que en meses de alta circulación viral solía causar una alta carga asistencial tanto a nivel ambulatorio como hospitalizados²².

Los datos de vigilancia de virus respiratorios del Instituto de Salud Pública confirman que la circulación del VRS tiene un comportamiento estacional que habitualmente se inicia entre abril y mayo, con máximos históricos observados entre junio y julio. Los grupos más afectados, cada

año, corresponden a los niños menores de 1 año, seguido del grupo entre 1 y 4 años de edad. El año 2024, en que se incorporó la inmunización universal de nirsevimab la circulación de este virus disminuyó²³.

Clinica

La sintomatología es variable y se puede manifestar por síntomas generales como decaimiento, fiebre ($> 38^{\circ}\text{C}$), rechazo alimentario y síntomas específicos como tos, congestión nasal, coriza, dificultad respiratoria (taquipnea, polipnea, uso de musculatura accesoria, quejido espiratorio y aleteo nasal) apneas (en el menor de 3 meses), entre otros^{24,25}.

La signología es variada, no limitándose exclusivamente a la presencia de sibilancias, sino que también se pueden auscultar espiración prolongada y crepitaciones^{4,18}.

En relación con la determinación de riesgo, en nuestro país se ha recomendado el uso del puntaje o *score* de Tal modificado (Tabla 1) debido a su alta difusión, a la sencillez de su uso, a la confiabilidad de los resultados y a la alta correlación de resultados inter observador, entre otros^{26,27}.

Diagnóstico

El diagnóstico se realiza en base al cuadro clínico, con la determinación de que se trata del primer episodio obstructivo en un lactante menor. En este sentido es importante destacar que para realizar el diagnóstico no se necesita realizar exámenes de ningún tipo, ni radiográficos ni de laboratorio^{1,28}.

Tabla 1. Puntaje de Tal modificado para predecir la gravedad de la bronquiolitis

Puntaje	Frecuencia respiratoria (ciclos/min)		Síntomas y signos		
	Edad menor de 6 meses	Edad mayor de 6 meses	Sibilancias/crepitaciones	Saturación O ₂ (aire ambiental)	Uso de musculatura respiratoria accesoria
0	≤ 40	≤ 30	Ninguna	≥ 95%	Ninguna
1	41-55	31-45	Sólo en espiración	92-94%	Subcostal (+)
2	56-70	46-60	En espiración e inspiración con fonendoscopio	90-91%	Intercostal (++)
3	≥ 71	≥ 61	En espiración e inspiración sin fonendoscopio	≤ 89%	Supraclavicular (+++)

Gravedad según puntaje: ≤ 5= Leve; 6 a 8= Moderado; ≥ 9= Severo.

La radiografía de tórax solo está indicada en pacientes graves, con evolución clínica desfavorable, con sospecha de complicaciones y/o con indicación de hospitalización. Los hallazgos incluyen hiperinsuflación (aplanamiento del diafragma, aumento del diámetro torácico anteroposterior); compromiso intersticial visualizado como densidades parahiliares, peribronquiales y bilaterales; atelectasias de magnitud variable, principalmente lineales y subsegmentarias²⁹.

Existen factores de riesgo asociados que pueden anticipar una mayor gravedad de un paciente: edad menor a 3 meses, prematuridad, inmunodeficiencia, cardiopatía congénita compleja, fibrosis quística, desnutrición, enfermedades neuromusculares, entre otros^{1,4,24,25,28}.

Tratamiento

A nivel ambulatorio

El tratamiento de la bronquiolitis a nivel ambulatorio consiste en tratamiento de soporte y nutricional adecuado.

En relación con el tratamiento de soporte se debe realizar aspiración suave de secreciones nasales para disminuir la resistencia de la vía aérea superior especialmente útil en los lactantes menores. Se recomienda especialmente previo a su alimentación²⁸. Otra medida que podría ser de utilidad sería levantar la cabecera de la cuna del paciente para que pueda mejorar la capacidad residual funcional³⁰.

En relación con el aspecto nutricional es fundamental dar la alimentación adecuada según la etapa de la vida del paciente, idealmente lactancia materna exclusiva antes de los 6 meses, en forma fraccionada y pausada²⁸.

En relación con tratamiento farmacológico general se recomienda el uso de paracetamol para manejo de la fiebre y/o dolor (10 a 15 mg/kg/dosis cada 6 a 8 horas) vía oral o rectal.

En relación a tratamientos farmacológicos específicos no se ha demostrado la utilidad de broncodilatadores, tales como, salbutamol o bromuro de ipratropio usados en forma aislada ni asociados con corticoides inhalados; corticoides sistémicos, montelukast, antibióticos, por lo cual, no se recomienda su uso^{25,28}.

La kinesioterapia respiratoria (KTR) se sugiere no realizarla como intervención de rutina en lactantes con bronquiolitis leve en un marco ambulatorio, ya que no existe la evidencia científica que la respalde. No obstante lo anterior, el paciente deberá recibir el tratamiento kinesiológico

respiratorio adecuado en caso de hipersecreción bronquial, tos inefectiva y/o demostración de atelectasias en una radiografía de tórax. Las maniobras indicadas son la espiración lenta y prolongada, tos provocada y desobstrucción rinofaríngea retrógrada³¹.

Si a pesar del manejo descrito previamente presenta dificultad respiratoria, rechazo alimentario parcial y/o total, fiebre de difícil manejo por sus padres, diuresis baja objetivada por pañales secos reiterados, aspecto séptico, compromiso de conciencia, entre otros, debe acudir al Servicio de Urgencia más cercano.

A nivel de Servicio de Urgencia

Se debe evaluar si el paciente requiere oxigenoterapia en sus diferentes niveles, por esto, se recomienda usar oxigenoterapia en caso de que el paciente tenga dificultad respiratoria, independiente de los valores de SatO₂ y en caso de que el paciente tenga SatO₂ iguales o menores a 93% como recomendación de esta guía.

El aporte de O₂ se debe iniciar si el paciente está estable con naricera aportando no más de 2 l/min para evitar lesiones a nivel de la mucosa nasal e ir titulando este aporte.

En caso de que el paciente necesite mayor aporte de O₂, se podría comenzar de forma progresiva con mascarilla de O₂ simple, mascarilla tipo Venturi, mascarilla de alto flujo con reservorio y/o con cánula nasal de alto flujo (CNAF) en caso de que sea requerida.

La CNAF es una alternativa terapéutica que tiene indicaciones y contraindicaciones precisas (Tabla 2). Para realizar adecuadamente este procedimiento se debe indicar régimen cero inicial, sonda nasogástrica en caso de distensión gástrica, monitorización no invasiva con un saturómetro de pulso, control de gases arteriales y/o venosos, radiografía de tórax AP y lateral. Se recomienda iniciar con un aporte de flujo de O₂ de 2 L/min/kg, FiO₂ de 40 o 50%, sabiendo que la humidificación y la temperatura vienen predefinidos en la mayoría de los equipos^{1,32,33}.

Un aspecto importante al decidir usar CNAF es que la mejoría del paciente se debe objetivar en no más de 2 horas. En ese sentido se ha asociado la utilización de la relación SatO₂/FiO₂ < 195 como predictor de mala respuesta a tratamiento a la hora de inicio de cánula nasal de alto flujo³⁴. De esta manera, es recomendación de esta guía, considerar los factores para una definir una buena o deficiente respuesta que se describen en la Tabla 2.

Debido a todo lo anterior, es imprescindible

Tabla 2. Cánula de alto flujo en bronquiolitis. Indicaciones, contraindicaciones y factores a considerar para evaluar respuesta

Indicaciones	Contraindicaciones	Factores a considerar para evaluar respuesta
Insuficiencia respiratoria aguda hipóxémica no hipercápnica	PCO ₂ > 50 mmHg	Tiempo de 2 horas para decidir el éxito o fracaso desde el inicio de esta terapia.
Patología sin respuesta a opciones más básicas de oxigenoterapia, v.gr.: naricera convencional	Apneas	SatO ₂ /FiO ₂ < 195 a la hora de inicio como predictor deficiente respuesta.
	Compromiso de conciencia	Mejoría de mecánica y trabajo respiratorios, es decir, disminución de uso de musculatura accesoria y de frecuencia respiratoria a la hora de inicio.
	Hemodinamia inestable	Disminución de frecuencia cardíaca en un 20% en relación con la frecuencia cardíaca al comienzo de esta terapia a la hora de inicio.
	Malformaciones orofaciales	
	Atelectasias lobares	
	Enfermedades neuromusculares	

que en los Servicios de Urgencias cuenten con protocolos locales y capacitación del equipo de salud para poder implementar esta técnica, además de determinar la factibilidad de su uso en períodos de mayor circulación de virus respiratorios.

En relación con otras alternativas de tratamiento no se ha demostrado utilidad clínica de broncodilatadores como salbutamol, bromuro de ipratropio y/o epinefrina, tampoco corticoides endovenosos o inhalatorios, solución hipertónica al 3% ni sulfato de magnesio, entre otros medicamentos utilizados^{4,24,25,28,35,36,37}.

Las pruebas terapéuticas de salbutamol en general no se recomiendan en la literatura internacional en los servicios de urgencia²⁸.

Al igual que en un marco ambulatorio el paciente deberá recibir el tratamiento kinesiológico respiratorio adecuado en caso de hipersecreción bronquial, tos inefectiva y/o demostración de atelectasias en una radiografía de tórax. Las maniobras indicadas son las mismas descritas en el ámbito ambulatorio³¹.

Luego de evaluar al paciente se deberá determinar si tiene las indicaciones de hospitalización descritas en la Tabla 3.

Según resulte la valoración de su gravedad y estabilidad el paciente deberá ser ingresado a cuidados básicos, Unidad de Tratamiento Intermedio (UTI) o Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).

A nivel de cuidados básicos

En este nivel se ingresará un paciente que esté estable dentro de su condición clínica, con aporte de O₂ estacionario o en disminución, sin dificultad respiratoria evidente, con puntaje de Tal de 6 a 8, sin apneas ni compromiso de conciencia.

A este nivel se justifica tomar exámenes según la condición del paciente y se recomienda básicamente realizar estudio de etiología viral (sea Inmunofluorescencia directa/indirecta o Reacción de Polimerasa en Cadena) para realizar los aislamientos en caso necesario; radiografía de tórax AP y lateral para descartar complicaciones como atelectasias, entre otros. Otros exámenes de laboratorio deberán orientarse según la clínica y gravedad del paciente¹.

El manejo en este paciente se realizará con el aporte de oxigenoterapia adecuado que puede ser naricera, mascarilla, halo y/o CNAF, debiéndose mantener saturaciones entre 93 a 95%, evitándose saturaciones de O₂ muy elevadas por el riesgo de producir atelectasias por barrido de nitrógeno de la vía aérea.

En caso de usar CNAF es necesario capacitar al equipo de salud y disponer de protocolos locales de esta técnica, indicaciones, contraindicaciones y toma de decisión en caso de que no responda el paciente en 2 horas, pudiendo usar la relación de SatO₂/FiO₂ < 195 a la hora de iniciada para la toma de decisión si el paciente se traslada a UTI o UCI, además de indicadores clínicos

Tabla 3. Indicaciones de hospitalización de pacientes con bronquiolitis y comentarios relacionados

Indicaciones de hospitalización	Comentarios relacionados
Edad menor a 3 meses	Debido a riesgo de apnea y/o insuficiencia respiratoria inminente por fatiga muscular respiratoria.
Dificultad respiratoria independiente de SatO ₂	Expresada como taquipnea y/o polipnea, uso de musculatura accesoria, aleteo nasal y/o quejido respiratorio
SatO ₂ ≤ 93%	Por la forma de la curva de disociación de la oxihemoglobina, la PaO ₂ disminuye considerablemente con valores < 90%.
Puntaje de Tal ≥ 6	Paciente con puntaje moderado o severo se debe hospitalizar.
Apneas	Tiene indicación de monitorización cardiorrespiratoria continua
Deficiente tolerancia oral	Dada por vómitos y/o rechazo alimentario total.
Comorbilidad importante	Fibrosis quística, cardiopatía congénita compleja, displasia broncopulmonar, inmunodeficiencia, entre otros.
Condicionante de riesgo social	Imposibilidad de recibir atención en domicilio, ya sea porque los padres no pueden brindárselo o porque no tiene fácil acceso a un centro de salud en caso de que se complicara su evolución.

como frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y uso de musculatura accesoria³⁴.

El resto de las medidas de soporte se mantendrán y que son posicionamiento de la cuna del paciente con una inclinación Fowler 30°, aspiración suave de secreciones nasales y nutrición adecuada sin restringir el aporte de líquidos^{28,30}.

El manejo anterior es suficiente para este paciente no siendo necesario usar broncodilatadores (salbutamol, epinefrina ni bromuro de ipratropio), corticoides sistémicos, corticoides inhalados, antibióticos, montelukast, solución hipertónica al 3% ni sulfato de magnesio, ya que, la evidencia demuestra que no son útiles^{4,24,25,28,35,36,37}.

En relación con la prueba terapéutica de salbutamol, si bien no existe evidencia que lo sustente podría intentarse, tal como se mencionó previamente, cuando el paciente tenga todos los requisitos expuestos en la Tabla 4 y para evaluar la respuesta se usan los criterios indicados en esa misma tabla.

Una respuesta positiva correspondería a una disminución del puntaje de Tal en al menos 2 puntos, implicando que el paciente debería continuar con esta terapia según lo requiera.

Como se describió en el ámbito ambulatorio y de urgencias, en relación con el uso de kinesiterapia respiratoria no deberían indicarse de rutina, debiendo realizarse en los casos descritos (atelectasia o tos inefectiva o hipersecreción bronquial), debiéndose usar las mismas técnicas kinésicas descritas^{31,38,39}.

En relación con terapia específica solo se re-

comienda el uso de oseltamivir en todo paciente que se hospitalice por influenza⁴⁰.

En relación con el alta del paciente deberá tener al menos 12 h sin O₂ en menores de 6 meses y al menos 6 horas sin O₂ en mayores de 6 meses logrando Sat O₂ ≥ 93%. Además, deberá estar sin dificultad respiratoria, tener buena tolerancia alimentaria y los padres deben recibir instrucciones acerca de en qué casos deberá reconsultar nuevamente²⁸.

Si por el contrario, el paciente evoluciona desfavorablemente deberá trasladarse a una UTI en los siguientes casos:

- El manejo de la hipoxemia no es suficiente con el manejo actual y el paciente tiene Sat O₂ persistentemente bajo 92% y/o mantenga dificultad respiratoria.
- Dificultad respiratoria evidente objetivado con puntaje de Tal de 9 o más.
- Apneas.
- Compromiso de conciencia.
- Manifestaciones clínicas de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS), vasoconstricción periférica persistente, llene capilar de 3 o más segundos, diuresis disminuida, compromiso de conciencia, taquicardia desproporcionada, hipotensión entre otros.

A nivel de Unidad de Tratamiento Intermedio

El paciente requerirá de una monitorización continua con especial énfasis en frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno, presión arterial⁴¹.

Se han recomendado diferentes modalidades

de soporte no invasivo para manejo de la bronquiolitis, entre las que se cuentan: CNAF, presión continua de las vías respiratorias (CPAP) o la presión positiva de dos niveles (BIPAP). La elección de ellos se deberá realizar según el grado de dificultad respiratoria, la presencia de un patrón restrictivo, obstructivo y/o mixto, presencia de apneas, entre otros^{41,42}.

De este modo, diferentes estudios han demostrado que la ventilación no invasiva (VNI) reduce la necesidad de intubación endotraqueal, ventilación mecánica invasiva (VMI) y la incidencia de infección nosocomial⁴³.

En este sentido, si el paciente presenta dificultad respiratoria evidente y/o tiene indicación de modalidad de VNI se indicará:

- Régimen cero de alimentación inicialmente.
- Instalación de sonda nasogástrica.
- Fleboclisis con los requerimientos restringidos no mayor a 80 mL/kg o 2/3 de los requerimientos basales con fluidos isotónicos como manejo de distrés respiratorio.

A su vez, las contraindicaciones de uso de VNI se muestran en la Tabla 5⁴⁴:

Para la administración de VNI se puede utilizar cánula nasal corta para modalidad CPAP y máscara facial completa (*full face*) que favorece la adopción en lactantes pequeños vs máscara nasobucal⁴⁵.

Los parámetros iniciales de CPAP/EPAP son 4-5 cm H₂O y se va aumentando progresivamente según la necesidad y tolerancia del paciente para disminuir el trabajo respiratorio, optimizando el objetivo de SatO₂ alrededor de 93%, como objetivos clínicos, dentro de la hora de inicio de tratamiento. La CPAP tiene como objetivo contrarrestar el PEEP intrínseco por áreas de cierre de las vías respiratorias periféricas y mejorar la capacidad residual funcional, pudiendo disminuir la sobredistensión e hiperinsuflación pulmonar, colabora también disminuyendo el trabajo de los músculos inspiratorios y en homogenizar la relación entre la ventilación y la perfusión. El aumento de la presión positiva en las interfases de ventilación no invasiva contribuye a prevenir el colapso de las vías respiratorias disminuyendo las atelectasias y también se ha descrito disminución de las apneas^{44,45}. Generalmente CPAP > 6 cm H₂O, sin

Tabla 4. Prueba terapéutica de salbutamol. Requisitos para su implementación y criterios para evaluar la respuesta

Requisitos para su implementación (deben estar todos presentes)	Criterios de respuesta
Hospitalizado (a)	Usar puntaje de Tal antes y después de la prueba terapéutica.
Mayores de 6 meses	La evaluación y reevaluación debe ser realizada por la misma persona.
Atopia personal y/o familiar*	El tiempo entre la evaluación y la reevaluación no debe ser más de 20 minutos.
PCR positiva para rinovirus	Una respuesta positiva corresponde a una disminución del puntaje de Tal en al menos 2 puntos.

*Atopia personal= alergia a proteína leche de vaca y/o dermatitis atópica. Atopia familiar= familiar de primer grado con asma bronquial, dermatitis atópica, y/o rinitis alérgica.

Tabla 5. Contraindicaciones de ventilación mecánica no invasiva

Paro cardio respiratorio	Parálisis de cuerdas vocales
Inestabilidad hemodinámica a pesar de Reanimación con fluidos y necesidad de vasoactivos	Nivel de conciencia evaluado por escala de Glasgow menor a 10
Trauma o cirugía facial reciente	Secreciones respiratorias abundantes, difíciles de manejar
Neumotórax	Ausencia de reflejo de tos y/o nauseoso
Bulas pulmonares	Hemorragia digestiva alta activa

los objetivos logrados antes mencionados, fija un punto de inflexión para iniciar asistencia con bi-nivel (BIPAP).

Los parámetros iniciales de BIPAP (en general 9 cm H₂O de IPAP y 5 cm H₂O de EPAP) deben considerar un diferencial de presión o presión de empuje no menor de 4 cm H₂O para asegurar el descanso de los músculos respiratorios y el aumento del diferencial de presión generalmente se realiza en forma escalonada en intervalos de 2 cm H₂O según la necesidad y la tolerancia del paciente. El aumento de IPAP se titula según objetivos de un volumen inspiratorio adecuado, según auscultación y excursión torácica. La EPAP se aumenta para lograr una pulsioximetría por encima de 92%. Infrecuentemente se requieren parámetros de ventilación mayores a 15/6 cm de H₂O; EPAP > de 8 cm H₂O pueden vincularse a sobredistensión y/o disminución del gasto cardíaco.

En pacientes agitados, muy irritables y principalmente en la modalidad BIPAP se puede utilizar sedantes previos a la conexión, tales como: hidrato de cloral, ketamina, midazolam, dexmedetomidine⁴⁶.

Independiente de la modalidad entregada la FiO₂ se debe mantener al nivel necesario para mantener saturaciones > 90%⁴⁷.

La respuesta clínica esperada para considerar la utilidad de la VNI se debe evaluar a los 30 min, 1 hora y máximo 2 horas. Se debe valorar descenso de la frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca en al menos 10%, uso de musculatura accesoria, mejoría de la saturometría⁴⁴. Pudiese ser útil utilizar puntaje de Tal⁴⁷. En este sentido, se ha planteado la factibilidad y utilidad de disponer de protocolos para evaluar el manejo de un paciente que está en VNI usando criterios clínicos y de laboratorio⁴⁸.

Si el paciente evoluciona con fracaso de la VNI y presenta una insuficiencia respiratoria grave cuyas características clínicas se consignan en la Tabla 6.

En estos casos el paciente deberá trasladarse a una Unidad de Cuidados Intensivos.

A Nivel de Unidad de Cuidados Intensivos

No existe consenso acerca de cuál es la modalidad de ventilación mecánica convencional ideal en bronquiolitis, dado que además los pacientes pueden presentar distintos patrones obstructivos versus restrictivos o mixtos.

La estrategia debe seguir líneas de ventilación protectora para evitar la lesión inducida por ventilación mecánica (barotrauma, volutrauma, VILI: deformación volumétrica e inflamación pulmonar, etc.).

Por tanto, se debe programar un volumen corriente (V_T) de 5-8 ml/kg, limitando la presión meseta a 28-30 cm H₂O en modalidades de volumen o bien programar presión o PIM (presión inspiratoria máxima) que consiga el V_T mencionado previamente, en modalidades de presión. La frecuencia debe ser la necesaria (25-30 por minuto) que permita una adecuada espiración (menor aún si el patrón es obstructivo), con el objeto de evitar la hiperinsuflación dinámica o “autoPEEP” (relación Inspiración:Espiración 1:3, 1:4, 1:5). En cuanto al PEEP, se programará 4-5 cm de H₂O y se ajustará según el patrón que presente el paciente, PEEP bajo para evitar sobredistensión y atrapamiento en caso de patrón obstructivo. En caso de patrón restrictivo con altos requerimientos de O₂ puede ser necesario aplicar valores de PEEP más elevados para conseguir una mejor oxigenación⁴⁸.

Independiente de la modalidad a utilizar es importante evitar el uso de presiones elevadas que generen mayor daño pulmonar asociado a ventilación mecánica y respuesta inflamatoria asociada, permitiendo hipercapnia permisiva (PaCO₂ > 60 mmHg, pH > 7,2), PaO₂ ≥ 60 mmHg, saturación de oxígeno > 88%⁴⁷.

La sedación y analgesia es necesaria para un adecuado acoplamiento al ventilador. Considerar bloqueadores neuromusculares en caso de síndrome de distrés respiratorio agudo en pediatría (PARDS) grave o falta de acople (asincronía) que pudiesen generar mayor daño pulmonar asociado a ventilación mecánica.

La ventilación de alta frecuencia puede ser una

Tabla 6. Características clínicas de una insuficiencia respiratoria grave

Retracciones subcostales marcadas	Taquipnea > 60 respiraciones por minuto
Murmullo pulmonar ausente	Alteración del estado mental (decaimiento, letargia)
Hipoxemia a pesar de aporte de O ₂ adicional-SatO ₂ < 88% con FiO ₂ > 60%	Acidosis respiratoria, pH < 7,25 (PCO ₂ > 65 mmHg en sangre arterial o > 75 mmHg en sangre venosa)
Apneas frecuentes	

técnica de rescate útil en cuadros de bronquiolitis grave, escape aéreo, falla hipoxémica o ventilatoria, que no responden a ventilación mecánica convencional.

La oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO en inglés) está indicada en casos de hipoxemia refractaria y/o hipercapnia pese al empleo de las técnicas anteriores. El principal factor de riesgo descrito son los niños con antecedentes de prematuridad con displasia broncopulmonar. La sobrevida con esta técnica es de 70-80% aproximadamente, en pacientes previamente sanos, por lo que se debe considerar como terapia de rescate⁵⁰.

Prevención

Prevención con medidas no farmacológicas

Las medidas de prevención no farmacológicas se han visto que son útiles para disminuir las infecciones virales como por ejemplo, lavado de manos frecuentes, cubrirse boca y nariz con antebrazo al estornudar o toser, evitar aglomeraciones de gente, no juntarse con personas que se saben que cursan con un cuadro respiratorio, ventilar periódicamente el hogar, uso de mascarillas, distanciamiento físico entre personas²³. Un dato importante es que los virus respiratorios pueden permanecer con capacidad de generar infección en superficies por varias horas lo cual obliga además a desinfectar el fonendoscopio entre cada paciente para evitar la diseminación de estos virus por este mecanismo.

En este sentido se releva la importancia de la lactancia materna exclusiva al menos 6 meses para disminuir el riesgo de hospitalización y de mortalidad en infecciones respiratorias bajas en lactantes^{51,52}.

Un aspecto importante para considerar es evitar la exposición a tabaquismo, tanto por tabaco tradicional como por vapeadores o cigarrillos electrónicos, ya que, se ha visto que el humo producido por ambos tipos de tabaquismo incide en un aumento de la morbimortalidad de cuadros respiratorios bajos en lactantes, por lo cual, la sugerencia es cesar el hábito tabáquico de las personas en general y de las personas que viven con estos lactantes en particular⁵³.

Terapia biológica

El uso de anticuerpos monoclonales humanizados anti proteína F del VRS, en particular palivizumab, se ha descrito como efectivo para

disminuir la hospitalización causada por este agente en población de riesgo que son prematuros y pacientes con cardiopatías congénitas complejas^{54,55}.

En agosto de 2023, los *Centers for Diseases and Prevention* (CDCs) de EE.UU. recomendaron el uso de un nuevo tipo de anticuerpo, nirsevimab⁵⁶, que tiene un mayor poder neutralizante y de vida media más larga por lo cual se puede administrar una sola vez en la temporada, siendo efectivo para disminuir infecciones no solo en prematuros, sino que también en recién nacidos de término⁵⁷.

De esta manera, el 1° de abril de 2024 se inició en Chile la inmunización universal con nirsevimab a los recién nacidos y lactantes menores 6 meses de todo el país, lográndose coberturas a agosto de 2024 de un 93% de la población objetivo⁵ con disminución significativa de las hospitalizaciones, en torno al 80%, por esta causa en menores de 1 año por VRS según datos preliminares del Ministerio de Salud de Chile en junio de 2024^{6,7}.

Vacunas

Las vacunas contra el VRS fueron objeto de investigación durante décadas, pero sin resultados positivos. No obstante, lo anterior, en los últimos años la investigación ha demostrado efectividad en algunas de ellas mostrando resultados prometedores en vacunar embarazadas, adultos mayores de 60 años, lactantes menores, entre otros^{59,60}. De esta manera, el año 2023 los CDCs recomendaron vacunar a las embarazadas de 32 a 36 semanas para proteger a los lactantes especialmente menores de 6 meses⁵⁶. Se está a la expectativa del inicio de la vacunación contra el VRS en Chile en un futuro no lejano.

Debido a que el virus influenza es también un posible agente de bronquiolitis, se recomienda la vacuna anti influenza anual en mayores de 6 meses para prevenir la hospitalización por esta causa. Análisis recientes han demostrado que en América Latina la vacunación anti influenza 2023 redujo en 70% el riesgo de hospitalización en lactantes⁶¹.

Comentarios finales

La bronquiolitis es una de las principales causas de hospitalización en los lactantes a nivel nacional y mundial, por lo cual un correcto conocimiento acerca del desarrollo de esta enfermedad es fundamental para la aplicación de estrategias de salud pública que ayuden a mitigar su impacto.

En este sentido, dada la ausencia de medicamentos específicos para tratar esta enfermedad, las medidas de soporte y nutricionales, además del oxígeno en casos graves y especialmente las medidas de prevención incluyendo anticuerpos monoclonales y vacunas son fundamentales para disminuir la morbimortalidad causada por estos agentes virales involucrados en la patogénesis de esta enfermedad.

Referencias

- 1.- PALOMINO MA. Bronquiolitis. En: Zepeda G, Molina V, Mira M y Acuña M, editores. Manual de atención pediátrica del Hospital Roberto del Río. 6ª Edición. Santiago: Editorial Mediterráneo; 2023.
- 2.- MEISSNER HC. Viral bronchiolitis in children. *NEJM* 2016; 374: 62-72.
- 3.- ESPINOSA Y, SAN MARTÍN C, TORRES AA, FARFÁN MJ, TORRES JP, AVADHANULA V, et al. Genomic Loads and Genotypes of Respiratory Syncytial Virus: Viral Factors during Lower Respiratory Tract Infection in Chilean Hospitalized Infants. *Int J Mol Sci.* 2017 Mar 21;18(3):654. doi: 10.3390/ijms18030654.
- 4.- RALSTON SL, LIEBERTHAL AS, MEISSNER HC, ALVERSON BK, BAILEY JE, GADOMSKI AM, et al. American Academy of Pediatrics. Clinical practice guideline: the diagnosis, management, and prevention of bronchiolitis. *Pediatrics.* 2014 Nov;134(5):e1474-502. doi: 10.1542/peds.2014-2742.
- 5.- MINISTERIO DE SALUD DE CHILE. Campaña de invierno 2024: VRS experimenta una baja por segunda semana consecutiva. 21.08.2024. Disponible en: <https://www.minsal.cl/campana-de-invierno-2024-vrs-experimenta-una-baja-por-segunda-semana-consecutiva/> (accedido el 05.09.2024)
- 6.- MINISTERIO DE SALUD DE CHILE. Campaña de invierno: autoridades de salud informan al presidente Boric positivo impacto de la inmunización con nirsevimab. 25.06.2024. <https://www.minsal.cl/campana-de-invierno-autoridades-de-salud-informan-al-presidente-boric-positivo-impacto-de-la-inmunizacion-con-nirsevimab/> (accedido el 05.09.2024)
- 7.- MINISTERIO DE SALUD DE CHILE. En un 87.6% se ha reducido la tasa de hospitalización en menores de un año en relación con el 2023 en igual período. 12.06.2024 <https://www.minsal.cl/en-un-876-se-ha-reducido-la-tasa-de-hospitalizacion-en-menores-de-un-ano-en-relacion-con-el-2023-en-igual-periodo/> (accedido el 05.09.2024)
- 8.- PINTO RA, ARREDONDO SM, BONO MR, GAGGERO AA, DÍAZ PV. T helper 1/T helper 2 cytokine imbalance in respiratory syncytial virus infection is associated with increased endogenous plasma cortisol. *Pediatrics.* 2006 May;117(5):e878-86. doi: 10.1542/peds.2005-2119.
- 9.- DÍAZ PV, PINTO RA, MAMANI R, UASAPUD PA, BONO MR, GAGGERO AA, et al. Increased expression of the glucocorticoid receptor β in infants with RSV bronchiolitis. *Pediatrics.* 2012 Oct;130(4):e804-11. doi: 10.1542/peds.2012-0160.
- 10.- DÍAZ PV, GAGGERO AA, PINTO RA, MAMANI R, UASAPUD PA, BONO MR. Aumento de interleuquinas proinflamatorias y de cortisol plasmático en bronquiolitis por virus respiratorio sincicial: relación con la gravedad de la infección *Rev Med Chil.* 2013 May;141(5):574-81. doi: 10.4067/S0034-98872013000500004.
- 11.- DÍAZ PV, VALDIVIA G, GAGGERO AA, BONO MR, ZEPEDA G, RIVAS M, et al. Pro-Inflammatory Cytokines in Nasopharyngeal Aspirate From Hospitalized Children With Respiratory Syncytial Virus Infection With or Without Rhinovirus Bronchiolitis, and Use of the Cytokines as Predictors of Illness Severity. *Medicine (Baltimore).* 2015 Sep;94(39):e1512. doi: 10.1097/MD.0000000000001512.
- 12.- ZEPEDA G, DÍAZ PV, PINTO R, GAGGERO A, UASAPUD P. Seguimiento de lactantes hospitalizados por bronquiolitis por virus respiratorio sincicial: Evolución clínica, respuesta de atopia inflamatoria y marcadores. Resultados preliminares. *Rev. Chil. Enferm. Respir* 2016; 32(1): 18-24.
- 13.- DÍAZ P, AVENDAÑO L. El virus respiratorio sincicial: patógeno de niños ... y de grandes. *Rev. Chil. Enferm. Respir.* 2017; 33: 293-302.
- 14.- JARTTI T, SMITS HH, BØNNELYKKE K, BIRCAN O, ELENUS V, KONRADSEN JR, et al. Task Force on Clinical Practice Recommendations on Preschool Wheeze. Bronchiolitis needs a revisit: Distinguishing between virus entities and their treatments. *Allergy.* 2019 Jan;74(1):40-52. doi: 10.1111/all.13624.
- 15.- RODRÍGUEZ-MARTÍNEZ CE, CASTRO-RODRÍGUEZ JA, NINO G, MIDULLA F. The impact of viral bronchiolitis phenotyping: Is it time to consider phenotype-specific responses to individualize pharmacological management? *Paediatr Respir Rev.* 2020 Apr;34:53-58. doi: 10.1016/j.prrv.2019.04.003.
- 16.- MAKRINIOTI H, HASEGAWA K, LAKOUMENTAS J, XEPAPADAKI P, TSOLIA M, CASTRO-RODRÍGUEZ JA, et al. The role of respiratory syncytial virus- and rhinovirus-induced bronchiolitis in recurrent wheeze and asthma-A systematic review and meta-analysis. *Pediatr Allergy Immunol.* 2022 Mar;33(3):e13741. doi: 10.1111/pai.13741. PMID: 35338734.
- 17.- KALER J, HUSSAIN A, PATEL K, HERNANDEZ T, RAY S. Respiratory Syncytial Virus: A Comprehensive Review of Transmission, Pathophysiology, and Manifestation. *Cureus.* 2023 Mar 18;15(3):e36342. doi: 10.7759/cureus.36342.

- 18.- PETRARCA L, JACINTO T, NENNA R. The treatment of acute bronchiolitis: past, present and future. *Breathe (Sheff)*. 2017 Mar;13(1):e24-e26. doi: 10.1183/20734735.000717.
- 19.- RHA B, CURNS AT, LIVELY JY, CAMPBELL AP, ENGLUND JA, BOOM JA, et al. Respiratory Syncytial Virus-Associated Hospitalizations Among Young Children: 2015-2016. *Pediatrics*. 2020 Jul;146(1):e20193611. doi: 10.1542/peds.2019-3611.
- 20.- LI Y, WANG X, BLAU DM, CABALLERO MT, FEIKIN DR, GILL CJ, et al. Respiratory Virus Global Epidemiology Network; Nair H; RESCEU investigators. Global, regional, and national disease burden estimates of acute lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus in children younger than 5 years in 2019: a systematic analysis. *Lancet*. 2022 May 28;399(10340):2047-2064. doi: 10.1016/S0140-6736(22)00478-0.
- 21.- SONI A, KABRA SK, LODHA R. Respiratory Syncytial Virus Infection: An Update. *Indian J Pediatr*. 2023 Dec;90(12):1245-1253. doi: 10.1007/s12098-023-04613-w.
- 22.- AVENDAÑO LF, PALOMINO MA, LARRAÑAGA C. Surveillance for respiratory syncytial virus in infants hospitalized for acute lower respiratory infection in Chile (1989 to 2000). *J Clin Microbiol*. 2003 Oct;41(10):4879-82. doi: 10.1128/JCM.41.10.4879-4882.2003.
- 23.- INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA. Ministerio de salud de Chile (Internet) (accedido el 25.08.2024). Disponible en: <https://www.ispch.gob.cl>
- 24.- NATIONAL COLLABORATING CENTRE FOR WOMEN'S AND CHILDREN'S HEALTH (UK). Bronchiolitis: Diagnosis and Management of Bronchiolitis in Children. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE); 2015 Jun. PMID: 26065055.
- 25.- DALZIEL SR, HASKELL L, O'BRIEN S, BORLAND ML, PLINT AC, BABL FE, et al. Bronchiolitis. *Lancet*. 2022 Jul 30;400(10349):392-406. doi: 10.1016/S0140-6736(22)01016-9.
- 26.- MCCALLUM GB, MORRIS PS, WILSON CC, VERSTEEGH LA, WARD LM, CHATFIELD MD, et al. Severity scoring systems: are they internally valid, reliable and predictive of oxygen use in children with acute bronchiolitis? *Pediatr Pulmonol*. 2013 Aug;48(8):797-803. doi: 10.1002/ppul.22627.
- 27.- GOLAN-TRIPTO I, GOLDBART A, AKEL K, DIZITZER Y, NOVACK V, TAL A. Modified Tal Score: Validated score for prediction of bronchiolitis severity. *Pediatr Pulmonol*. 2018 Jun;53(6):796-801. doi: 10.1002/ppul.24007.
- 28.- MANTI S, STAIANO A, ORFEO L, MIDULLA F, MARSEGLIA GL, GHIZZI C, et al. UPDATE - 2022 Italian guidelines on the management of bronchiolitis in infants. *Ital J Pediatr*. 2023 Feb 10;49(1):19. doi: 10.1186/s13052-022-01392-6.
- 29.- SWISCHUK L. Radiología en el Niño y en el Recién Nacido. Edición en español. Madrid: Editorial Marbán; 2005.
- 30.- LEVITZKY MG. Pulmonary Physiology, 7th Edition, Editorial McGraw-Hill, 2007.
- 31.- ROQUÉ-FIGULS M, GINÉ-GARRIGA M, GRANADOS RUGELES C, PERROTTA C, VILARÓ J. Chest physiotherapy for acute bronchiolitis in paediatric patients between 0 and 24 months old. *Cochrane Database Syst Rev*. 2023 Apr 3;4(4):CD004873. doi: 10.1002/14651858.CD004873.pub6.
- 32.- MILÉSI C, PIERRE AF, DEHO A, POUYAU R, LIET JM, GUILLOT C, et al; GFRUP Respiratory Study Group. A multicenter randomized controlled trial of a 3-L/kg/min versus 2-L/kg/min high-flow nasal cannula flow rate in young infants with severe viral bronchiolitis (TRAMONTANE 2). *Intensive Care Med*. 2018 Nov;44(11):1870-1878. doi: 10.1007/s00134-018-5343-1.
- 33.- FRANKLIN D, BABL FE, SCHLAPBACH LJ, OAKLEY E, CRAIG S, NEUTZE J, et al. A Randomized Trial of High-Flow Oxygen Therapy in Infants with Bronchiolitis. *N Engl J Med*. 2018 Mar 22;378(12):1121-1131. doi: 10.1056/NEJMoa1714855.
- 34.- ER A, ÇAĞLAR A, AKGÜL F, ULUSOY E, ÇITLENBIK H, YILMAZ D, et al. Early predictors of unresponsiveness to high-flow nasal cannula therapy in a pediatric emergency department. *Pediatr Pulmonol*. 2018 Jun;53(6):809-815. doi: 10.1002/ppul.23981.
- 35.- JAQUET-PILLOUD R, VERGA ME, RUSSO M, GEHRI M, PAUCHARD JY. Nebulised hypertonic saline in moderate-to-severe bronchiolitis: a randomised clinical trial. *Arch Dis Child*. 2020 Mar;105(3):236-240. doi: 10.1136/archdischild-2019-317160.
- 36.- KIROLOS A, MANTI S, BLACOW R, TSE G, WILSON T, LISTER M, et al. RESCEU Investigators. A Systematic Review of Clinical Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Bronchiolitis. *J Infect Dis*. 2020 Oct 7;222(Suppl 7):S672-S679. doi: 10.1093/infdis/jiz240. Erratum in: *J Infect Dis*. 2020 Mar 16;221(7):1204.
- 37.- HASKELL L, TAVENDER EJ, WILSON CL, O'BRIEN S, BABL FE, BORLAND ML, et al. PREDICT Network. Effectiveness of Targeted Interventions on Treatment of Infants With Bronchiolitis: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Pediatr*. 2021 Aug 1;175(8):797-806. doi: 10.1001/jamapediatrics.2021.0295.
- 38.- VAN GINDERDEUREN F, VANDENPLAS Y, DENEYER M, VANLAETHEM S, BUYL R, KERCKHOFS E. Effectiveness of airway clearance techniques in children hospitalized with acute bronchiolitis. *Pediatr Pulmonol*. 2017 Feb;52(2):225-231. doi: 10.1002/ppul.23495.

- 39.- CONESA-SEGURA E, REYES-DOMINGUEZ SB, RÍOS-DÍAZ J, RUIZ-PACHECO MÁ, PALAZÓN-CARPE C, SÁNCHEZ-SOLÍS M. Prolonged slow expiration technique improves recovery from acute bronchiolitis in infants: FIBARRIX randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2019 Mar;33(3):504-515. doi: 10.1177/0269215518809815.
- 40.- MINISTERIO DE SALUD DE CHILE. Guía de práctica clínica influenza 2018. Disponible en: https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2019/02/Resumen-ejecutivo_INFLUENZA-2018_2-26.pdf (accedido: 19.12.2023)
- 41.- SOCIEDAD Y FUNDACIÓN ESPAÑOLA DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS. Guía para el manejo de la bronquiolitis aguda en UCIP. Disponible en: <https://www.secip.info/images/uploads/2020/09/Bronquiolitis-Aguda-en-UCIP.pdf> (accedido: 12.12.2023)
- 42.- CARTEAUX G, PARFAIT M, COMBET M, HAUDEBOURG AF, TUFFET S, MEKONTSO A. Patient-Self Inflicted Lung Injury: A Practical Review. *J Clin Med.* 2021 Jun;10(12):2738. doi: 10.3390/jcm10122738
- 43.- TASKER R. Bronchiolitis. En: Rimensberg P (eds) Ventilación mecánica pediátrica y neonatal. Springer, Berlín, Heidelberg. 2015. https://doi.org/10.1007/978-3-642-01219-8_50
- 44.- MEDINA VILLANUEVA A, PRIETO ESPUÑES S, LOS ARCOS SOLAS M, REY GALÁN C, CONCHA TORRE A, MENÉNDEZ CUERVO S, et al. Aplicación de ventilación no invasiva en una unidad de cuidados intensivos pediátricos *An Pediatr (Barc).* 2005 Jan;62(1):13-9. doi: 10.1157/13070175.
- 45.- JAT KR, MATHEW JL. Continuous positive airway pressure (CPAP) for acute bronchiolitis in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015 Jan 7;1:CD010473. doi: 10.1002/14651858.CD010473.pub2. Update in: *Cochrane Database Syst Rev.* 2019 Jan 31;1:CD010473.
- 46.- VENKATRAMAN R, HUNGERFORD JL, HALL MW, MOORE-CLINGENPEEL M, TOBIAS JD. Dexmedetomidine for Sedation During Noninvasive Ventilation in Pediatric Patients. *Pediatr Crit Care Med.* 2017 Sep;18(9):831-837. doi: 10.1097/PCC.0000000000001226.
- 47.- KNEYBER M, DE LUCA D, CALDERINI E, JARRAU PH, et al. Recommendations for mechanical ventilation of critically ill children from the Paediatric Mechanical Ventilation Consensus Conference (PEMVECC). *Intensive Care Med.* 2017;43(12): 1764-1780. Doi: 10.1007/s00134-017-4920-z
- 48.- JALIL Y, DAMIANI F, ASTUDILLO C, VILLARROEL G, BARAÑO P, BUSTOS E, et al. Impact of a Noninvasive Ventilation Protocol in Hospitalized Children With Acute Respiratory Failure. *Respir Care.* 2017 Dec;62(12):1533-1539. doi: 10.4187/respcare.05660.
- 49.- CRUCES P, GONZÁLEZ-DAMBRAUSKAS S, QUILODRÁN J, VALENZUELA J, MARTÍNEZ J, RIVERO N, et al. Respiratory mechanics in infants with severe bronchiolitis on controlled mechanical ventilation. *BMC Pulm Med.* 2017 Oct 6;17(1):129. doi: 10.1186/s12890-017-0475-6.
- 50.- FLAMANT C, HALLALEL F, NOLENT P, CHEVALIER JY, RENOLLEAU S. Severe respiratory syncytial virus bronchiolitis in children: from short mechanical to extracorporeal membrane oxygenation. *Eu J Pediatr* (2005) 164: 93-98. DOI 10.1007/s00431-004-1580-0
- 51.- SECTION ON BREASTFEEDING. Breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics.* 2012 Mar;129(3):e827-41. doi: 10.1542/peds.2011-3552.
- 52.- LAMBERTI LM, ZAKARIJA-GRKOVIĆ I, FISCHER WALKER CL, THEODORATOU E, NAIR H, CAMPBELL H, et al. Breastfeeding for reducing the risk of pneumonia morbidity and mortality in children under two: a systematic literature review and meta-analysis. *BMC Public Health.* 2013;13 Suppl 3(Suppl 3):S18. doi: 10.1186/1471-2458-13-S3-S18.
- 53.- RIVERA F, COGHLAN C, ZEPEDA G. Efecto del tabaco tradicional y de los cigarrillos electrónicos sobre la salud respiratoria de niños y adolescentes. *Rev. Chil. Enferm. Respir.* 2024; 40(2):110-7.
- 54.- GAREGNANI L, STYRMISDÓTTIR L, ROSON RODRIGUEZ P, ESCOBAR LIQUITAY CM, ESTEBAN I, FRANCO JV. Palivizumab for preventing severe respiratory syncytial virus (RSV) infection in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021 Nov 16;11(11):CD013757. doi: 10.1002/14651858.CD013757.pub2..
- 55.- MINISTERIO DE SALUD, GOBIERNO DE CHILE. Departamento de evaluación de tecnologías sanitarias y salud basada en evidencia. Protocolo 2019: Profilaxis de la infección del virus respiratorio sincicial con palivizumab para prematuros menores de 32 semanas y lactantes menores de 1 año con cardiopatías congénitas hemodinámicamente significativas. Santiago de Chile; 2019.p. 1–21. Disponible en: https://www.minsal.cl/wpcontent/uploads/2019/03/12_Protocolo-VRS.pdf
- 56.- RESPIRATORY SYNCYTIAL VIRUS INFECTION. For Healthcare Providers. Disponible en: <https://www.cdc.gov/rsv/clinical/index.html> (accedido: 18.12.2023)
- 57.- HAMMITT LL, DAGAN R, YUAN Y, BACA COTS M, BOSHEVA M, MADHI SA, et al. MELODY Study Group. Nirsevimab for Prevention of RSV in Healthy Late-Preterm and Term Infants. *N Engl J Med.* 2022 Mar 3;386(9):837-846. doi: 10.1056/NEJMoa2110275.
- 58.- MINISTERIO DE SALUD DE CHILE. Lineamientos técnicos operativos para la administración de anticuerpo monoclonal contra el virus respiratorio sincicial (VRS) Nirsevimab. 2024.
- 59.- MAZUR NI, TERSTAPPEN J, BARAL R, BARDAJÍ A, BEUTELS P, BUCHHOLZ UJ, et al. Respiratory syncytial virus prevention within reach: the vaccine and

- monoclonal antibody landscape. *Lancet Infect Dis.* 2023 Jan;23(1):e2-e21. doi: 10.1016/S1473-3099(22)00291-2.
- 60.- SIMÕES EAF, CENTER KJ, TITA ATN, SWANSON KA, RADLEY D, HOUGHTON J, et al. Pre-fusion F Protein-Based Respiratory Syncytial Virus Immunization in Pregnancy. *N Engl J Med.* 2022 Apr 28;386(17):1615-1626. doi: 10.1056/NEJMoa2106062.
- 61.- FOWLKES AL, NOGAREDA F, REGAN A, LOAYZA S, MANCIO JM, DUCA LM, et al. REVELAC-i Network. Interim Effectiveness Estimates of 2023 Southern Hemisphere Influenza Vaccines in Preventing Influenza-Associated Hospitalizations - REVELAC-i Network, March-July 2023. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2023 Sep 15;72(37):1010-1015. doi: 10.15585/mmwr.mm7237e1.

Correspondencia a:
Dr. Guillermo Zepeda Flores
Pediatra Broncopulmonar. Sociedad Chilena de Enfermedades Respiratorias.
Depto. Pediatría y Cirugía Infantil Norte y Escuela de Medicina,
Facultad de Medicina, Universidad de Chile.
Hospital Roberto del Río.
Email: gzepedaflores@uchile.cl